

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-079473

(43)Date of publication of application : 20.03.1995

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

(21)Application number : 05-160636

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.06.1993

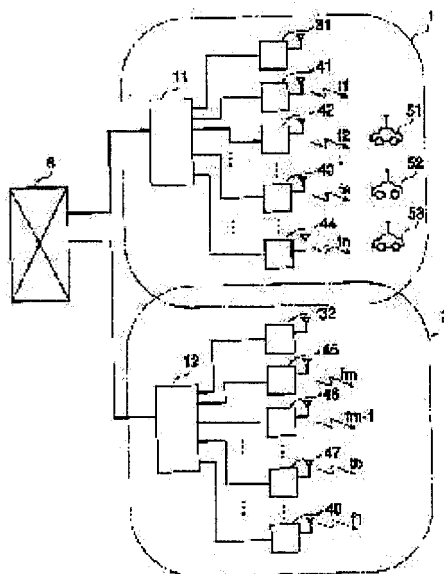
(72)Inventor : HIRAMATSU AKIHIKO

(54) CONGESTION CONTROL METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce interruption of talking due to congestion and call reception and transmission disable states by efficiently using speech channel on the occurrence of congestion.

CONSTITUTION: A line control station 6 operates speech channel radio equipments 41-48 having same frequency for one zone of adjacent zones 1, 2 and inoperates for the other zone and operates number of speech channels of each zone depending on the state of the zones. That is, the frequency of the speech channel of the adjacent zone is used for the speech channel of the zone in the congestion state. Thus, the congestion state is avoided and call (call reception) disable state or interrupted talking is reduced and limited number of speech channels are more efficiently used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-79473

(43)公開日 平成7年(1995)3月20日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/36		7304-5K	H 0 4 B 7/ 26	1 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-160636

(22)出願日 平成5年(1993)6月30日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 平松 昭彦

兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三

菱電機株式会社通信機製作所内

(74)代理人 弁理士 早瀬 憲一

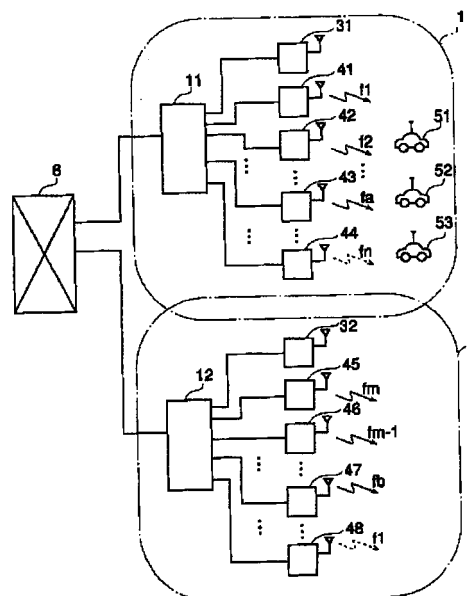
(54)【発明の名称】 移動体通信システムの輻輳制御方法

(57)【要約】

【目的】 輻輳時において、通話チャンネルを効率よく使用することにより、輻輳による通話の切断や発着呼不可状態を減少させる。

【構成】 回線制御局6が、隣接したゾーン1、2間に、双方が同じ周波数を持つ通話チャンネル用無線装置41~48を、一方のゾーンで動作可能であれば、他方のゾーンでは動作不可とし、ゾーンの状態にあわせて各々のゾーンの通話チャンネル数を操作する。つまり、輻輳状態のゾーンの通話チャンネルに、その隣接ゾーンの通話チャンネルの周波数を使用させる。

【効果】 輻輳状態を回避し、通話の切断あるいは発呼(着呼)不可な状態を減少させることができ、限りある通話チャンネルをより効率よく使用することができる効果がある。



1~2 : 無線ゾーン
11~12 : 基地局
31~48 : 無線装置
51~53 : 移動機
6 : 回線制御局

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の基地局と、該各基地局により生成されるゾーン間を移動する複数の移動局と、各移動局と上記所要の基地局との間での通話接続を行う回線制御局とを有する移動体通信システムにおいて、上記各基地局により生成されるゾーンのトラフィック状態に応じて各基地局で使用可能な通話チャンネルの数を制御するようにしたことを特徴とする移動体通信システムの輻輳制御方法。

【請求項2】 請求項1記載の移動体通信システムの輻輳制御方法において、

上記回線制御局が、輻輳状態となったゾーンに隣接するゾーンの通話チャンネルの周波数を、上記輻輳状態となったゾーンの通話チャンネルに割り当てることを特徴とする移動体通信システムの輻輳制御方法。

【請求項3】 請求項1記載の移動体通信システムの輻輳制御方法において、

上記回線制御局が、輻輳状態となったゾーンにおける優先度の低い移動局の通話を隣接ゾーンの通話チャンネルに移し、上記輻輳状態となったゾーンに通話チャンネルの空をつくることを特徴とする移動体通信システムの輻輳制御方法。

【請求項4】 請求項1記載の移動体通信システムの輻輳制御方法において、

上記回線制御局が、輻輳状態となったゾーンにおける通話電界レベルの低い移動局の通話を隣接ゾーンの通話チャンネルに移し、上記輻輳状態となったゾーンに通話チャンネルの空をつくることを特徴とする移動体通信システムの輻輳制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は移動体通信システムに関し、特に輻輳状態を回避する輻輳制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は従来の輻輳制御を行う移動体通信システムのブロック構成図であり、図において、1、2は無線ゾーンであり、11、12は各無線ゾーン1、2の基地局である。31、32は制御チャンネル用無線装置であり、各ゾーン1、2に1つずつ用意されており、41～43、44～46は通話チャンネル用無線装置であり、各ゾーン1、2に複数台用意されている。51～53は移動機（移動局）、6は各移動機51～53が上記通話チャンネルにて行う通話の交換制御を行う回線制御局である。

【0003】次に、この移動体通信システムの輻輳時の処理手順について説明する。移動機51、52との通話を行う場合、制御チャンネル用無線装置31にて発呼（着呼）の要求（呼び出し）が基地局11を介して移動機51、52と回線制御局6との間で行われる。回線制

御局6では当該ゾーン1内に未使用中の通話チャンネル用無線装置41～43があれば、そのチャンネルを使い、上記移動機51、52との通話の交換制御を行う。

【0004】そして、輻輳時においては、発呼（着呼）を行おうとしている移動機、例えば移動機53と、既に当該ゾーンにて通話中の移動機51、52の優先クラスを回線制御局6にて比較し、新たに発呼（着呼）しようとしている移動機53のクラスが高ければ、低いクラスの移動機51、52の通話を強制的に終了させ、そのチャンネルを使い、新たな発呼（着呼）を優先させるという処理を行っていた。

【0005】また、発呼（着呼）時以外においても、例えば特開平1-238328号公報に記載の移動無線装置の無線チャンネル切り替え方式に示されたように、複数の無線基地局と、これらの無線基地局の各無線ゾーンで移動する複数の移動局とを備え、上記移動局が他の無線基地局の無線ゾーンに移動するに際して、移動元の無線ゾーンの無線チャンネルから移動先の無線ゾーンの無線チャンネルに切り替える移動無線装置の無線チャンネル切り替え方式において、上記移動局に予め優先度をそれぞれ割り付けておき、上記優先度に基づいて上記移動局に移動先の無線ゾーンの無線チャンネルに対する優先権を与え、移動先の無線ゾーンが輻輳していても、その移動先の無線ゾーンの移動局のうちの優先度の低い移動局の通話を中断させて無線チャンネルの確保を行うことにより、優先度の高い移動局の通話が中断されることなく継続できるようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の移動体通信システムの輻輳制御方法は、発呼（着呼）時および無線チャンネル切り替え時において、上記のような処理手順を行うものであり、特定ゾーンに多数の移動機が集中した場合に、優先度の低い移動機の通話を中断させて通話チャンネルの確保を行うため、トラフィックが特定ゾーンのみに集中し、各ゾーン毎のトラフィック状況のバランスがとれず、各ゾーンが持つ通話チャンネルを有効に使用できていないという問題があった。

【0007】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、特定ゾーンに移動機が集中した場合でも、各ゾーンの持つ通話チャンネルを有効に使用することにより、輻輳状態による通話の切断、発呼（着呼）不可な状態を減少させることのできる移動体通信システムの輻輳制御方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る移動体通信システムの輻輳制御方法は、複数の基地局と、該各基地局により生成されるゾーン間を移動する複数の移動局と、各移動局と上記所要の基地局との間での通話接続を行う回線制御局とを有する移動体通信システムにおいて、上記各基地局により生成されるゾーンのトラフィッ

ク状態に応じて各基地局で使用可能な通話チャンネルの数を制御するようにしたものである。

【0009】また、この発明に係る移動体通信システムの輻輳制御方法は、上記回線制御局が、輻輳状態となったゾーンに隣接するゾーンの通話チャンネルの周波数を、上記輻輳状態となったゾーンの通話チャンネルに割り当てるようにしたものである。

【0010】また、この発明に係る移動体通信システムの輻輳制御方法は、上記回線制御局が、輻輳状態となったゾーンにおける優先度の低い移動局の通話を隣接ゾーンの通話チャンネルに移し、上記輻輳状態となったゾーンに通話チャンネルの空をつくるようにしたものである。

【0011】また、この発明に係る移動体通信システムの輻輳制御方法は、上記回線制御局が、輻輳状態となったゾーンにおける通話電界レベルの低い移動局の通話を隣接ゾーンの通話チャンネルに移し、上記輻輳状態となったゾーンに通話チャンネルの空をつくるようにしたものである。

【0012】

【作用】この発明による移動体通信システムの輻輳制御方法においては、複数の基地局と、該各基地局により生成されるゾーン間を移動する複数の移動局と、各移動局と上記所要の基地局との間での通話接続を行う回線制御局とを有する移動体通信システムにおいて、上記各基地局により生成されるゾーンのトラフィック状態に応じて各基地局で使用可能な通話チャンネルの数を制御するようにしたから、通話を行う移動局が特定ゾーンへ集中した場合でも、該ゾーンで通話の切断を行わずに使用可能な通話チャンネルを用意することとなり、これにより通話の切断あるいは発呼（着呼）不可な状態が起こる輻輳状態を回避することができる。

【0013】

【実施例】

実施例1. 以下、この発明の第1の実施例を図について説明する。図1は、本実施例1による移動体通信システムの構成を示すブロック図であり、また、図2はこの移動体通信システムの輻輳制御方法の手順を示すフロー図である。図1において、1、2は無線ゾーン、11、12は各無線ゾーン1、2の基地局、31、32、41～48は無線装置であり、各ゾーン1、2毎に制御チャンネル用が1台（それぞれ31、32）、通話チャンネル用が複数台（それぞれ41～44、45～48）ある。本実施例1の構成では、ゾーン1の通話チャンネル用無線装置がn台用意され、各々f1、…、fnの順に周波数が割りつけられている。同様に、ゾーン2ではm台用意され、各々fm、…、f1の順に周波数が割りつけられている。通常時は、各ゾーン1、2において、a台（ $1 \leq a \leq n$ ）、m-b+1台（ $1 \leq b \leq m$ ）の無線装置が動作可能な状態であり、両ゾーンで同時に同じ周波

数が使用されることはない（ $a+1=b$ ）。51～53は移動機（移動局）、6は各移動機51～53と所要の基地局11、12との間で通話接続を行う回線制御局である。

【0014】次に、本実施例1による移動体通信システムの輻輳制御方法の手順について図2のフローに従い説明する。ゾーン1にて輻輳状態となった場合（ステップS101）、隣接したゾーン2の周波数fbのチャンネルが使用中でなければ（S102でNO）、隣接ゾーン2にて、周波数fbの通話チャンネル用無線装置を使用不可とする（S103で $b=b+1$ とする）。この処理により隣接ゾーン2が輻輳状態になるようであれば（S104でYES）、使用不可にした周波数fbのチャンネルを元に戻す（S105で $b=b-1$ とする）必要があるが、輻輳状態にならないければ（S104でNO）、ゾーン1で動作している通話チャンネル用無線装置数を、1台増やす（S106で $a=a+1$ とする）ことにより、ゾーン2で使用不可にした周波数fbを元々輻輳中であったゾーン1にて使用できる。即ちこのとき、周波数fbはゾーン1で使用され、ゾーン2では使用されないため、上記のように両ゾーンで同時に同じ周波数が使用されることはない。上記の処理にて、隣接したゾーン2の周波数fbのチャンネルが使用中であれば（S102でYES）、一定時間後（S107）、再び同様の処理を行う。

【0015】一方、ゾーン1が輻輳中ではない場合（S101でNO）には、現在の通話チャンネル数aと初期の通話チャンネル数a0との差 $d=a-a_0$ をもとめ（S108）、通話チャンネル数が初期数より増えている（ $d \geq 1$ ）にもかかわらず（S109でYES）、そのチャンネル（周波数fa）を使用していなければ（S110でNO）、そのチャンネルは使用不可にする（S111で $a=a-1$ とする）、この処理により当該ゾーン1が輻輳になるのであれば（S112でYES）、再びこのゾーンを使用可能にして（S113で $a=a+1$ とする）、一定時間後（S114）、同様の処理を行うが、輻輳にならないければ（S112でNO）、この周波数を元の隣接ゾーンにて使用できるように隣接ゾーンでの通話チャンネル数を1つ増やし（S115で $b=b-1$ とする）、必要がなければ初期状態に戻すという手順を行う。

【0016】ところで従来、特開平3-259630号公報には、図6にその構成図を示した自動車電話システム用制御局において、それぞれ独立に親ステーションPSTNに接続されている制御局100、300、500の各々に他局ゾーン検索部600、通話チャンネル制御部800、回線接続部700を備えるようにし、例えば制御局100がカバーするゾーンA内で通話している移動局110～130の台数がn台からΔnだけ減少したときに、制御局300、500のそれぞれの他局ゾーン

検索部600が、上記減少台数 Δn を検出し、上記制御局300、500がカバーするゾーンB、Cに振り向け、このゾーンB、Cで接続できるチャンネルを増やすことができるようにすることが記載されており、これは、この自動車電話システム制御局より以前の自動車電話システム制御局では、通話チャンネルの数が一定であり、各制御局がカバーするゾーン内で通話している移動局が減少したときに、その減少分のチャンネルが通話可能のまま空状態となって利用することができなかったため、上述のように、上記減少分のチャンネルを、他の制

御局がカバーするゾーンで利用するようにし、各制御局がそれぞれが持つ1つのゾーンのチャンネル数を増減させることにより、システム全体のチャンネルの利用効率を上げるようにしたものである。

【0017】これに対して本実施例1による移動体通信システムの輻輳制御方法は、複数の無線ゾーン1、2を有する1つの回線制御局6が、通話を行う移動局が増加して輻輳状態となった無線ゾーン1あるいは2に、その隣接する無線ゾーン1あるいは2の使用していない周波数を割当てることにより、輻輳状態を回避することができるものである。

【0018】また、特開平3-175828号公報には、移動体通信周波数割付方式において、交換機が、追加通話チャンネルを有し、最初に割り当てた n 個の通信チャンネルをオーバーフローする通信要求がある場合には、通信要求した無線機の基地局に対し、その発呼時に上記追加通話チャンネルの中から現在使用されていない周波数を一波割付けると同時にその周波数を指示し、周波数を指示された上記無線機は通信周波数が可変となっており、その指定周波数に同調して電波の送受動作を行う、

というように呼毎に上記交換機にて指示される周波数に対応し送受信可能な無線機を基地局に有することにより、各無線エリア毎の通信チャンネルの一時的不足に対しダイナミックに通信チャンネルの追加を行うことができるようにしたことが記載されている。

【0019】これに対し本実施例1の移動体通信システムの輻輳制御方法は、無線装置31~48の通信周波数は固定であり、回線制御局6が、それぞれの無線ゾーン1、2に予め割り当てている通話チャンネルの周波数を、上述のような処理手順により使用可あるいは使用不可となるようにして輻輳状態を回避することができるものである。

【0020】以上のように、本実施例1の移動体通信システムの輻輳制御方法においては、回線制御局6が、無線ゾーン1の輻輳時に、隣接する無線ゾーン2の通話チャンネル用無線装置に割当られている周波数を上記無線ゾーン1の通話チャンネル用無線装置に使用させることにより、上記無線ゾーン1の輻輳状態を回避するようにしたので、隣接する無線ゾーン2および該無線ゾーン2が使っていない周波数を有効に使用して、より多くの通

話を行うことができる効果がある。

【0021】実施例2. 上記実施例1は、各ゾーンの持つ通話用チャンネル数を増減させることにより輻輳制御を行うものであったが、本発明の第2の実施例は、輻輳時に発呼（着呼）の要求があった場合、当該ゾーンにて通話中の移動機のうちから優先度の低い移動機の通話を、隣接したゾーンへ強制的にハンドオーバーさせるようにしたものである。ここで、上記ハンドオーバーとは、例えば図1において、無線ゾーン1内でサービスを受けて移動しながら通話している移動機53が、無線ゾーン2に入り該無線ゾーン2のサービスを受けて通話を継続して行うことである。

【0022】図3は本実施例2による移動体通信システムの輻輳制御方法における、発呼（着呼）から通話用チャンネルを捕捉するまでの手順を示すフロー図である。次に、上記手順について図3に従い説明する。発呼（着呼）の要求がある場合（S201）、当該ゾーンが輻輳中でなければ（S202でNO）、使用していない通話用チャンネル（空きチャンネル）の捕捉を指示して（S207）、通話を行う。

【0023】一方、当該ゾーンが輻輳中であれば（S202でYES）、発呼（着呼）を行おうとしている移動機の優先度（優先クラス）を識別し（S203）、当該ゾーンで通話中の移動機の中に、上記識別した優先度より低い優先度の移動機があれば（S204でYES）、その移動機に対して隣接ゾーンへのハンドオーバー（図中H. O. と記す）要求を出す（S205）。隣接ゾーンにてハンドオーバーが完了すれば（S206でYES）、この処理により使用可となったチャンネルを捕捉して通話を行うよう指示を出す（S207）。

【0024】また、上記識別した優先度より低い優先度の移動機がなければ（S204でNO）、通話チャンネルの捕捉不可が指示される（S208）。さらにまた、隣接ゾーンにてハンドオーバーが完了しない場合は（S206でNO）、再度ステップ204の処理から繰り返す。

【0025】このような本実施例2の移動体通信システムの輻輳制御方法では、輻輳状態となったゾーンにおける移動機の優先度を識別し、優先度の低い移動機の通話を隣接ゾーンへ強制的にハンドオーバーさせるようにしたので、輻輳時においても無理な切断を行わずに発呼（着呼）させることが可能になる効果がある。

【0026】実施例3. 上記実施例2では、優先度の低い移動機の通話を隣接ゾーンへハンドオーバーさせるようにしたが、本発明の第3の実施例は、基準となる通話電界レベルを示し当該ゾーンの基地局から遠く離れて隣接ゾーンに入った移動機に隣接ゾーンでサービスを受けて通話を行わせるものであるハンドオーバー要求レベルを、予め設定されているレベルから変化させてハンドオーバーしやすい移動機、即ち隣接ゾーンのより近くに移動

10

20

30

40

50

機の通話をハンドオーバーさせるようにしたものである。

【0027】図4は、本実施例3による移動体通信システムの輻輳制御方法における、発（着呼）から使用可能チャンネルを捕捉するまでの手順を示すフロー図である。次に、図4に従い上記手順について説明する。発呼（着呼）要求時に（S301）、当該ゾーンが輻輳中であれば（S302でYES）、当該ゾーンに設定されたハンドオーバー要求レベルRを減少させる（S303）。このとき、上記ハンドオーバー要求レベルRの初期の設定値はR₀である。そして、当該ゾーンで通話中の移動機の中に、その通話電界レベルが、上記初期値R₀から順次減少させた上記ハンドオーバー要求レベルRを下回る移動機があった時に（S305でYES）、その移動機に隣接ゾーンへのハンドオーバー要求を出す（S306）。

【0028】該当する通話中の移動機が見つからなければ（S305でNO）、上記レベルRをさらに減少させる（S303）。このレベルRが限界値R_{min}を超えるまで本処理（S303～S305）は繰り返されるが（S304のYESの経路をとる）、超えた場合には上記ハンドオーバー要求レベルRは元の初期値R₀に戻され（S304のNOからS307）、通話チャンネルの捕捉不可が指示される（S313）。

【0029】一方、隣接ゾーンでは上記ハンドオーバー要求（S306）に対する受け入れ処理が実行されるまで（S308でYESとなるまで）、ハンドオーバー受け入れレベルLを限界値L_{min}までの範囲内で減少させる（S309、S310のYESの経路を繰り返す）。そして、上記レベルLが限界値L_{min}を超えた時には（S310でNO）、受け入れレベルLは元の初期値L₀に戻され（S311）、通話チャンネルの捕捉不可が指示される（S313）。

【0030】以上の処理により、隣接ゾーンへのハンドオーバーが完了した場合には（S308でYES）、ハンドオーバーされた移動機が使用していた通話チャンネルを捕捉して発呼（着呼）を行うことができる（S312）。

【0031】このような本実施例3の移動体通信システムの輻輳制御方法では、通話電界レベルの低い移動機の通話を隣接ゾーンへ強制的にハンドオーバーさせるように

したので、輻輳時においても無理な切断を行わずに発呼（着呼）させることが可能になる効果がある。

【0032】

【発明の効果】以上のように、この発明に係る移動体通信システムの輻輳制御方法によれば、複数の基地局と、該各基地局により生成されるゾーン間を移動する複数の移動局と、各移動局と上記所要の基地局との間での通話接続を行う回線制御局とを有する移動体通信システムにおいて、上記各基地局により生成されるゾーンのトラフィック状態に応じて各基地局で使用可能な通話チャンネルの数を制御するようにしたので、通話を行う移動局が特定ゾーンへ集中した場合でも、該ゾーンで通話の切断を行わずに使用可能な通話チャンネルを用意して輻輳状態を回避し、通話の切断あるいは発呼（着呼）不可な状態を減少させることができ、限りある通話チャンネルをより効率よく使用することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例による移動体通信システムの輻輳制御方法を説明するためのブロック構成図。

【図2】この発明の第1の実施例による移動体通信システムの輻輳制御方法の手順を示すフロー図。

【図3】この発明の第2の実施例による移動体通信システムの輻輳制御方法の手順を示すフロー図。

【図4】この発明の第3の実施例による移動体通信システムの輻輳制御方法の手順を示すフロー図。

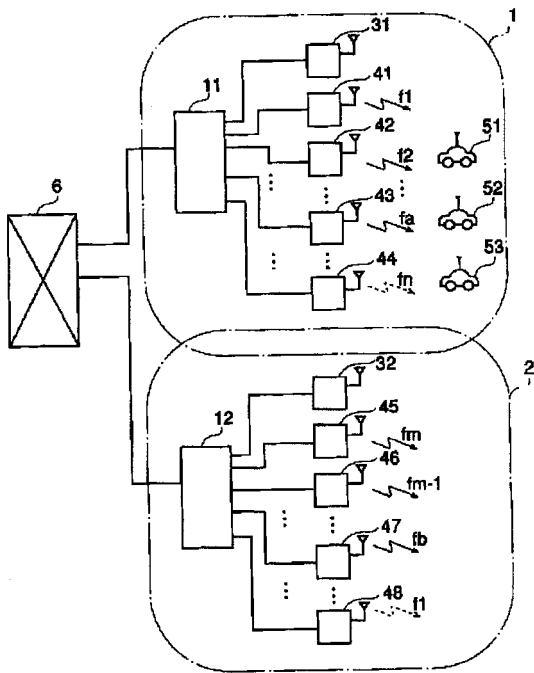
【図5】従来の移動体通信システムの輻輳制御方法を説明するためのブロック構成図。

【図6】特開平3-259630号公報に記載の自動車電話システム用制御局の構成図。

【符号の説明】

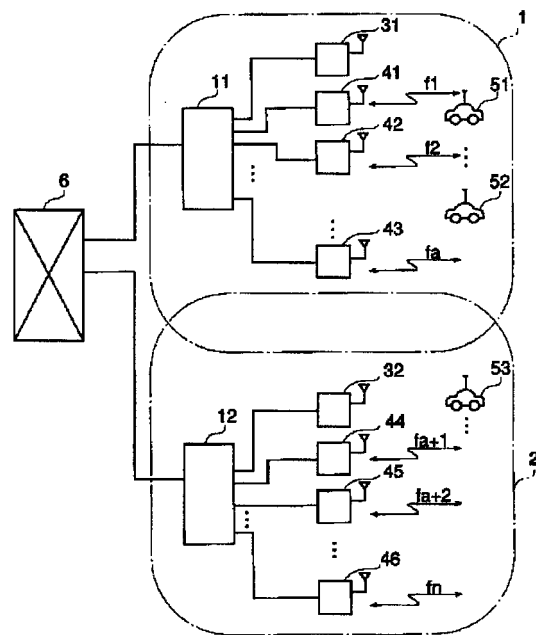
1, 2	無線ゾーン
6	回線制御局
11～12	基地局
31, 32	制御チャンネル用無線装置
41～48	通話チャンネル用無線装置
51～53	移動局
f1 …… fn	ゾーン1に割りつけられた周波数
fm …… f1	ゾーン2に割りつけられた周波数

【図1】

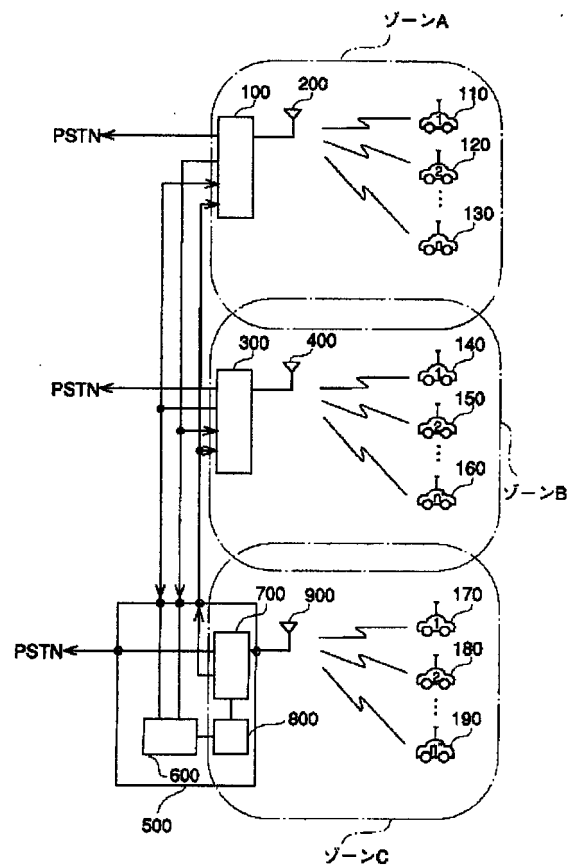


1~2 : 無線ゾーン
 11~12 : 基地局
 31~48 : 無線装置
 51~53 : 移動機
 6 : 回線制御局

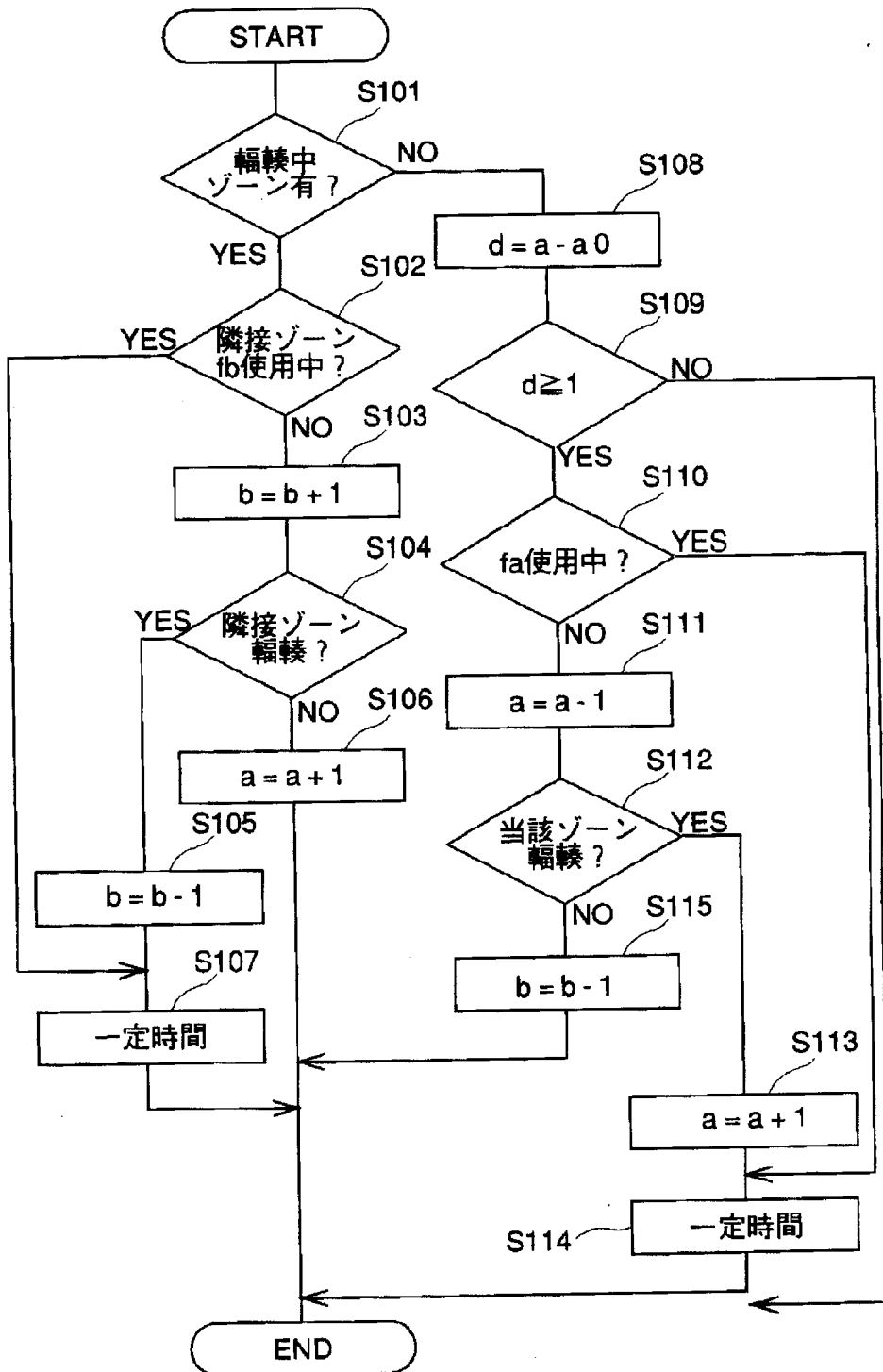
【図5】



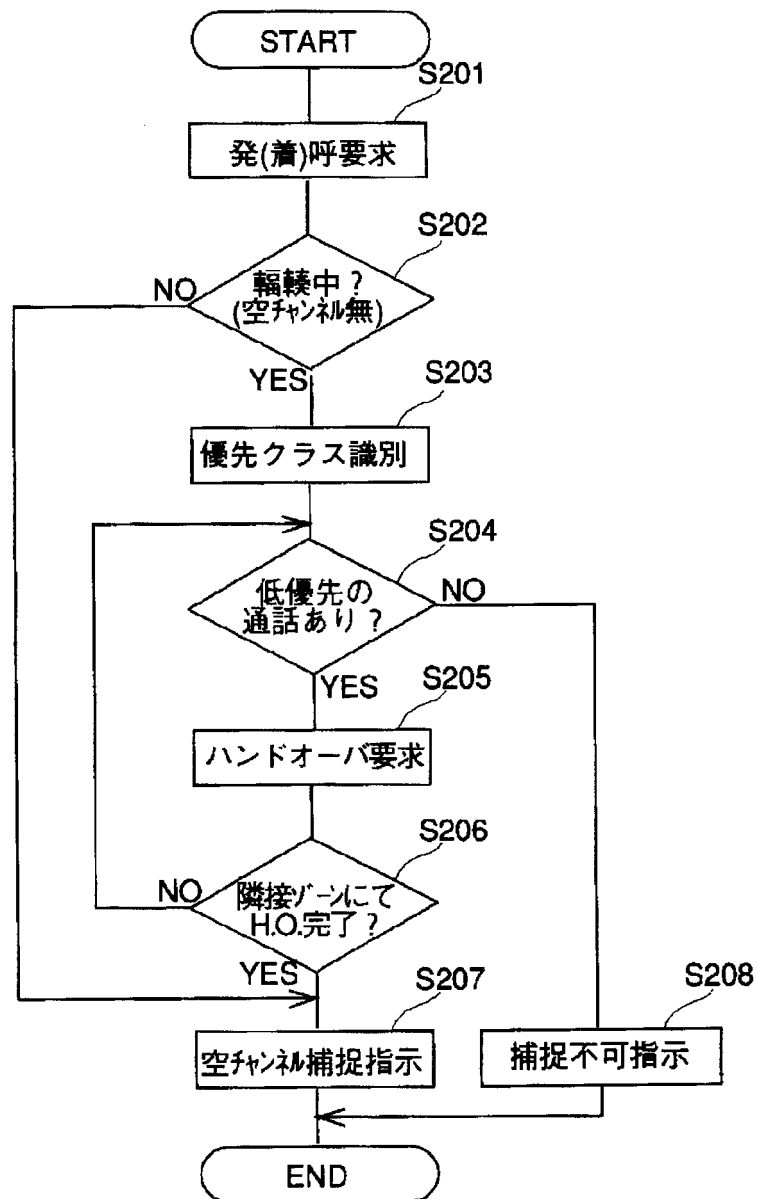
【図6】



【図2】



【図3】



【図4】

